

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akuisisi data adalah proses pengambilan data dari dunia nyata, kemudian dikonversi dengan ADC menjadi angka digital yang dapat diolah komputer. Akuisisi data diolah dengan akronim DAS, menggunakan konversi berbentuk gelombang analog yang dirubah ke angka digital untuk diproses. Akuisisi data berfungsi sebagai pengambil, pengumpul, penyiap data, dan memproses data yang dibutuhkan dalam pengukuran. Aplikasi akuisisi data dikontrol menggunakan *software*, di kembangkan melalui bahasa pemrograman sebagai tujuan dasar. Aplikasi tersebut menggunakan *Open source API (Application Programme Interface)* sebagai pengakses dan pengontrol perangkat kerasnya, seperti *BASIC, C, Fortran, Java, Lips, Pascal* [1].

Sistem akuisisi data awal mulanya dilakukan secara manual oleh manusia. Perubahan besaran fisik diubah ke besaran yang langsung bisa diamati dengan indra manusia. Berkembangnya teknologi dalam bidang elektrik, besaran fisik yang di ukur sebagai data dikonversikan kebentuk sinyal listrik yang diubah dalam bentuk simpangan jarum dan rekorder xy. Sistem tersebut berkembang pesat dalam bidang teknologi digital dan komputer, dimana hasil pengukuran dikonversikan dari sumber data menjadi angka digital dan diolah menggunakan komputer. Proses pengolahan serta

pengendalian dengan komputer dapat dilakukan akuisisi data menggunakan *software*, sehingga dapat mempermudah dalam memvariasi data hasil pengukuran kecepatan putaran pada motor listrik [2].

Motor listrik adalah alat untuk pengubah dari energi listrik ke energi mekanik. Proses merubah energi listrik ke energi mekanik dengan menjadi magnet atau elektro magnet pada rotor yang menghasilkan putaran. Pemanfaatan motor listrik sering digunakan dalam berbagai bidang seperti alat rumah tangga, alat industri, dan alat-alat lainnya. Jenis motor listrik antara lain motor listrik DC (*Direct Current*) serta motor listrik AC (*Alternating Current*) [3].

Motor listrik DC disebut motor arus searah, yang memerlukan arus listrik searah sebagai sumber energi penggerakannya. Perubahan dari energi listrik ke energi mekanik menghasilkan beberapa putaran per menit yang disebut RPM (*Revolution per minute*), yang berputar berlawanan jarum jam atau searah jarum jam. Motor DC memiliki banyak jenis seperti motor DC *stepper*, motor DC *high torque*, dan motor DC *high RPM*. Motor ini memiliki dua terminal yaitu terminal positif dan terminal negatif. Salah satu pemanfaatan motor DC digunakan sebagai sumber getaran pada alat percobaan getaran paksa [4].

Alat percobaan getaran paksa adalah peralatan laboratorium fenomena dasar mesin. Umumnya alat percobaan getaran paksa masih manual dalam proses kerja dan pembacaan pengukurannya. Alat ini banyak diproduksi diluar negeri dan harga tiap unitnya cukup mahal. Produk alat percobaan getaran paksa seperti produk GUNT, Hamburg, Jerman (Gambar 1.1) [17]. Bahan

rangkanya terbuat dari aluminium, sedangkan frekuensi getarannya diatur menggunakan unit kontrol elektronik yang masih menggunakan potensio [5].



(Sumber : [17])

Gambar 1.1 Produk GUNT, Hamburg, Jerman

Produk alat percobaan getaran paksa dari Riga Technical University (RTU), Latvia (Gambar 1.2), sudah menggunakan sistem akuisisi data [6]. Data hasil perhitungan masuk ke komputer untuk diproses lebih lanjut. Proses pengambilan datanya lebih mudah dan cepat dengan menggunakan sistem akuisisi data. Berbeda dengan produk GUNT, Hamburg, Jerman yang masih manual dalam pengambilan datanya.



(Sumber : [17])

Gambar 1.2 Produk Riga Technical University (RTU), Latvia

Alat percobaan getaran paksa yang terdapat pada laboratorium fenomena dasar mesin, Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Malang, masih manual dalam proses kerjanya. Pengatur kecepatan motor DC pada alat tersebut masih menggunakan unit kontrol elektronik yang masih menggunakan potensio. Mirip dengan produk dari GUNT, Hamburg, Jerman yang menghasilkan putaran motor tidak konstan dan tidak stabil. Hasil pengukuran getarannya menjadi lebih bervariasi, dapat menyebabkan tidak akurat dalam pengambilan data hasil getarannya.



(Sumber: laboratorium fenomena dasar mesin, Teknik Mesin,
Universitas Muhammadiyah Malang)

Gambar 1.3 Alat Uji Getaran Paksa

Adanya kekurangan yang terdapat pada alat percobaan getaran paksa di laboratorium fenomena dasar mesin, Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Malang. Dilakukan perancangan sistem akuisisi data pengatur kecepatan motor DC pada alat percobaan getaran paksa. Perancangan ini memanfaatkan mikrokontroler sebagai pengatur kecepatan dari motor DC dan sistem akuisisi datanya. Menghasilkan data yang lebih akurat dan mempermudah dalam proses kerja alat percobaan getaran paksa.

1.2 Rumusan Masalah

Merancang dan membuat akuisisi data serta pengatur kecepatan motor DC semi-otomatis menggunakan tombol positif dan tombol negatif pada program Arduino.

1.3 Batasan Masalah

Dalam membahas permasalahan supaya sama dengan tujuan perancangan, dibuat batasan masalah supaya tidak meluas dari tujuan. Batasan masalahnya adalah penerapan perancangan akuisisi data pada *Microsoft Excel* dan alat pengatur kecepatan putaran, sebagai penampil serta mengatur kecepatan putaran motor DC pada alat percobaan getaran paksa.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir adalah:

1. Untuk memperoleh desain dan alat sistem akuisisi data pengatur kecepatan motor DC pada alat percobaan getaran paksa.

2. Untuk memperoleh perancangan sistem akuisisi data yang dapat mengambil, mengumpulkan, memproses, dan menampilkan data kecepatan motor DC dalam bentuk grafik bertujuan untuk diarsipkan.
3. Untuk memperoleh data spesifikasi perancangan sistem akuisisi data kecepatan motor DC pada alat percobaan getaran paksa.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam sistematika laporan untuk memperjelas saat menyusun laporan Tugas Akhir. Sistematika laporan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Isi pada bab ini adalah latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika laporan.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Isi pada bab ini adalah pembahasan bagian yang akan digunakan seluruh sistem. Pembahasan didasari dari fungsi, kegunaan, karakter, dan sifat komponen yang akan digunakan.

3. BAB III Perancangan dan Pembuatan

Isi pada bab ini adalah perancangan dari sistem perangkat lunak, sistem perangkat keras, alat dan bahan yang akan digunakan. Pembuatan detail sistem sesuai dari rancangan berdasarkan komponen yang digunakan.

4. BAB IV Analisa dan Pembahasan

Isi pada bab ini adalah langkah-langkah proses pengujian, pembahasan hasil pengujian sistem dari seluruh proses, dan hasil

pengamatan proses kinerja alat. Hasil analisis pengujian sistem secara keseluruhan.

5. BAB V Penutup

Isi pada bab ini adalah kesimpulan dan saran dari hasil analisa dan pembahasan kinerja keseluruhan yang telah dirancang. Supaya alat dapat dikembangkan lagi, sehingga memiliki kinerja lebih baik.

